**AUTOMOTIVE GRADE UREA**

# 32.5 % Solution d'Urée Grade Automobile (désignée AUS 32)

## Selon la norme ISO 22241

## Assurance Qualité
## Note d'information technique

# AVERTISSEMENT

***La qualité élevée de la solution d'urée AUS32 est définie dans la norme ISO 22241, "Moteurs Diesel – agent de réduction des NOx AUS 32" Partie 1, exigences de qualité, Partie 2, méthodes de test, et Partie 3, manipulation, transport et stockage".***

***La norme ISO 22241 a remplacé la norme Allemande DIN 70070 qui fut le premier standard pour l'AUS 32. Le standard initial ne prenait pas en compte les aspects stockage et manipulation. Le groupe de travail sectoriel du Cefic "Automotive Grade Urea" (AGU) a élaboré cette note d'information technique relative à l'assurance qualité (QAGD pour Quality Assurance Guidance Document), qui décrit la manière de préserver l'intégrité de la solution d'urée lors de la production, du stockage et de la distribution.***

***Ce QAGD se fonde sur l'expérience et l'expertise que possèdent les sociétés membres de l'AGU dans le traitement de l'urée et des solutions d'urée. Bien que cette note ait pour objet de présenter un résumé des meilleures pratiques, d'autres systèmes et procédures de qualité peuvent être aussi efficaces pour atteindre le niveau souhaité d'intégrité du produit et d'amélioration en termes de protection de la santé, de la sécurité et de l'environnement.***

***Les systèmes décrits dans cette QAGD sont totalement facultatifs. Chaque société est libre d'appliquer la QAGD, en tout ou partie, ou de ne pas l'appliquer du tout, selon son propre jugement. De plus, les informations contenues dans la QAGD sont communiquées sous toutes réserves.***

***Les systèmes et la QAGD n'ont aucun lien avec une quelconque marque commerciale en particulier.***

***La QAGD est disponible gratuitement sur notre site Internet http://www.petrochemistry.net.***

***Pour votre information, la norme ISO 22241 peut être achetée dans n'importe quelle agence nationale de normalisation.***

## AVERTISSEMENT

**Afin de s'assurer que vous utilisez la dernière version de ce document, veuillez consulter** http://www.petrochemistry.net **/ Product & sector groups / Automotive grade urea, pour toute mise à jour éventuelle**.


AVERTISSEMENT 2

1. INTRODUCTION 6

1.1 But et objectifs 6
1.2 Introduction 6
1.3 Chaîne de distribution 7

2. EXIGENCES DE QUALITE - CONTEXTE ET SYSTEMES 8

2.1 Influences sur la durée de vie du catalyseur 8
2.2 Recommandation sur le système Qualité 8
2.3 Exigences de qualité spécifique pour l'AUS 32 8

3. RECOMMANDATIONS GENERALES POUR LA CHAINE DE DISTRIBUTION DE L'AUS 32 9

3.1 Chaine de distribution - Logistique 9
3.2 Utilisation de matériaux compatibles avec l'AUS 32 9
3.3 Conditions physiques pendant le stockage et le transport 9
3.4 Durée de conservation en fonction de la température 9
3.5 Propreté des surfaces en contact avec l'AUS 32 10

4. LIBERATION DE PRODUIT ET CONTROLE DE QUALITE PAR ECHANTILLONNAGE, ANALYSES ET SUIVI 10

4.1 Généralités 10
4.2 Echantillonnage 11
4.2.1 Echantillons d'IBC 11
4.2.2 Echantillons des petits conteneurs 11
4.2.3 Echantillons du vrac 12
4.3 Tests 12
4.4 Suivi, vérification des produits entrants en vrac ou en conteneur 12
4.5 Libération du produit et gestion des produits non conformes 12

5. EXIGENCES D'ASSURANCE QUALITE 13

5.1 Traçabilité et renouvellement d'agrément de l'AUS 32 13
5.2 Documentation 13
5.3 Audits 13

6. STOCKAGE EN RESERVOIR DE L'AUS 32 13

6.1 Généralités 13
6.2 Design élémentaire et construction 14
6.2.1 Matériaux de construction 14

**6.2.2 Revêtement** **14**
**6.2.3 Chauffage et isolation** **14**
**6.3 Réglementations relatives aux réservoirs de stockage** 14
**6.4 Nettoyage et entretien** 14

**7. CHARGEMENT DE L'AUS 32** **14**

**7.1 Généralités** 14
**7.2 Concept et design élémentaires** 15
**7.3 Règles de chargement** 15

**8. TRANSPORT EN VRAC DE L'AUS 32** **15**

**8.1 Généralités** 15
**8.2 Design élémentaire et construction** 15
**8.3 Chargement de produits précédents et simultanés** 15
**8.4 Nettoyage** 16

**9. DECHARGEMENT DE L'AUS 32** **16**

**9.1 Généralités** 16
**9.2 Concept et design élémentaires** 16
**9.3 Règles de déchargement** 16
**9.4 Unités de distribution** 16

**10. EMBALLAGE ET REMPLISSAGE DE L'AUS 32** **17**

**10.1 Conditions générales** 17
**10.2 Equipements en contact avec l'AUS 32** 17
**10.3 Spécifications des conteneurs** 17
**10.3.1 IBC/Fûts** **17**
**10.3.2 Petits conteneurs en plastique** **17**
**10.4 Equipements et procédures de déchargement** 17
**10.5 Systèmes d'emballage et de remplissage** 17
**10.6 Nettoyage** 17
**10.7 Etiquetage, échantillonnage, contrôle qualité et certificat d'analyse** 17
**10.8 Stockage de conteneurs** 17
**10.9 Chargement pour expédition** 18

**11. ASPECT ENVIRONNEMENTAUX – ELIMINATION DES DECHETS** **18**

**11.1 Propriétés de l'AUS 32** 18
**11.1.1 Aspects environnementaux sur l'eau et les sols** **18**
**11.1.2 Aspects environnementaux sur l'atmosphère** **18**
**11.2 Elimination des déchets** 18

**ANNEXE 1 – FICHE D'INFORMATIONS PRODUIT – AUS 32** **19**

**ANNEXE 2 – SPECIFICATIONS DE L'AUS 32, SELON LA NORME ISO 22241-1** **20**

**ANNEXE 3 – COMPATIBILITE DES MATERIAUX** **21**

**ANNEXE 4 – CHARGEMENTS PRECEDENTS AUTORISES** **22**

**ANNEXE 5 - AUS 32 DIAGRAMME DE FLUX LOGISTIQUE 23**

# 1. Introduction

## 1.1 But et objectifs

Le but de ce document est de fournir à toutes les parties prenantes impliquées dans les processus réglementaire, la fabrication, la distribution ou l'utilisation d'AUS 32, les informations mises à jour relatives à la manipulation de l'AUS 32 permettant d'assurer la sécurité des opérateurs et la qualité du produit tout au long de la chaine de distribution. Le document est accessible par tous et il est plus régulièrement mis à jour que le standard ISO mentionné au-dessus.

Cette note d'information technique décrit les meilleures pratiques pour la manipulation et la distribution d'une solution aqueuse à 32,5 % d'urée AUS 32 de qualité ISO 22241 afin de préserver la qualité de la solution depuis la production via le stockage et la distribution jusqu'à l'utilisateur final.

Ce document couvre :
- la manipulation du produit ;
- l'assurance qualité ;
- les mesures de sécurité ;
- la protection de l'environnement.

Il identifie l'ensemble des participants de la chaîne de distribution (producteurs d'AUS 32, partenaires logistiques, centre automobile et stations routières) et attire leur attention sur les directives élémentaires de manipulation pour que la qualité supérieure offerte par l'AUS 32 soit conservée du point de production jusqu'au point d'utilisation finale.

La maintenance régulière est essentielle afin de conserver la qualité du produit et le fonctionnement correct des unités de distribution. Cette question n'est pas abordée dans la présente note d'information. Les propriétaires de parcs automobiles et les exploitants de stations-service doivent s'adresser à leurs fournisseurs d'AUS 32 pour de plus amples informations.

## 1.2 Introduction

Après avoir évalué différents concepts en vue de répondre aux normes Euro IV (10/2006) et Euro V (10/2009) concernant les véhicules poids lourds, l'industrie automobile a décidé d'utiliser la technologie SCR avec l'AUS 32, en tant qu'agent réducteur pour la plupart de ces véhicules. La technologie SCR a démontré sa capacité à réduire le taux d'émissions d'oxyde d'azote (NOx) des poids lourds durant les cycles de test et sur route. La combinaison de moteurs à haut rendement, économiques en carburant avec un faible taux de particules et la technologie SCR permet de répondre aux normes des réglementations EURO IV et V.

Les mêmes bénéfices seront encore plus marqués par l'introduction de limites d'émissions de NOx plus basses, avec l'EURO VI pour les poids lourds en 2014, quand chaque nouveau véhicule mis sur le marché sera potentiellement équipé de la SCR fonctionnant à l'urée. A partir de 2014, la norme EURO 6 est introduite pour les véhicules utilitaires et l'Euro stage IV entre en vigueur pour les véhicules Non Routiers. La faible limite d'émission de NOx rend probable l'apparition de la SCR à base d'urée sur les tracteurs agricoles, les engins de travaux ainsi que les voitures légères.

La technologie SCR combinée à l'AUS 32 en tant qu'agent réducteur a déjà été appliquée avec succès sur des applications fixes telles qu'incinérateurs de déchets, centrales électriques et des moteurs Diesel mobiles dans des applications telles que des bateaux ou des locomotives.

La réaction chimique basique du processus SCR de l'urée est la suivante :

L'AUS 32 est injecté directement dans les gaz d'échappement et est hydrolysé au-delà de 180°C pour former de l'ammoniac ($NH_3$) d'après l'équation de réaction suivante :

**Réaction d'hydrolyse :** $(NH_2)_2CO + H_2O \rightarrow 2\ NH_3 + CO_2$

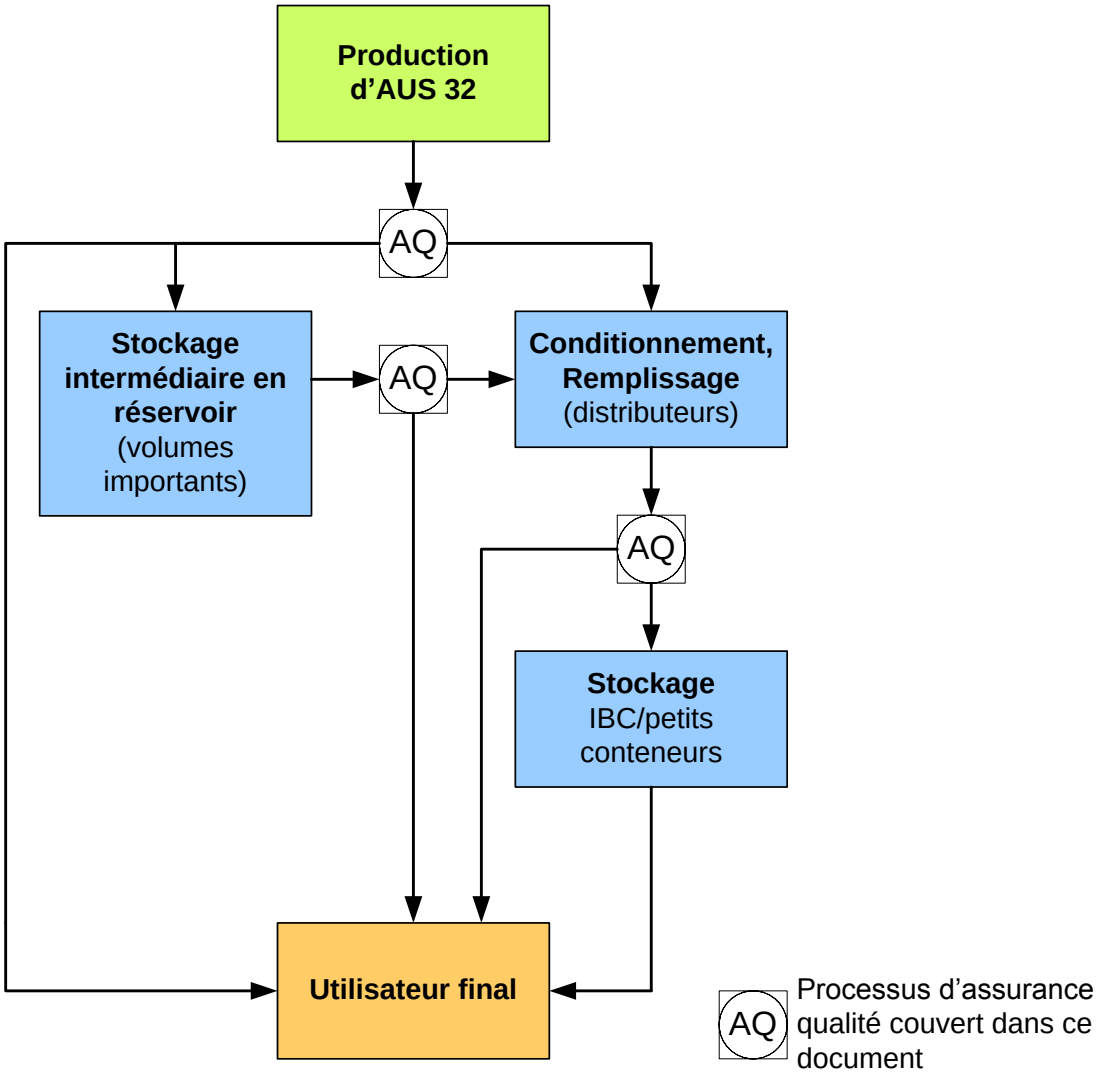
Au niveau du catalyseur SCR homogène extrudé à base métallique, la réaction suivante s'opère pour réduire les NOx avec du $NH_3$ en azote et en eau.

**Réaction SCR :**

$$4\ NH_3 + 4\ NO + O_2 \rightarrow 4\ N_2 + 6\ H_2O$$
$$8\ NH_3 + 6\ NO_2 \rightarrow 7\ N_2 + 12\ H_2O$$

Pour que la technologie de post-traitement SCR reste efficace, il est essentiel d'éviter toute contamination de l'AUS 32 provoquée par des matières et composés étrangers et par toute condition physique dépassant les limites prescrites.

## 1.3 Chaîne de distribution




Pour un logigramme plus détaillé, consultez l'annexe 5.
La distribution doit s'appuyer sur des installations spécifiques de stockage, de manutention et de distribution.

# 2. Exigences de qualité - Contexte et Systèmes

## 2.1 Influences sur la durée de vie du catalyseur

Les catalyseurs utilisés dans les systèmes de post-traitement SCR sont constitués de composés métalliques à transition catalytique active, qui sont fixés sur des supports en céramique. La capacité du système de post-traitement SCR à convertir les NOx en $N_2$ et $H_2O$ dépend en grande partie de l'activité effective de ces centres actifs, et de la largeur des pores dans les supports en céramique. La taille des pores influence le taux de diffusion des gaz d'échappement dans le catalyseur.
Pour assurer une activité élevée du système de post-traitement SCR sur une longue période, la qualité de l'AUS 32 doit être très strictement contrôlée, étant donné que de nombreux composants dont les valeurs limites sont fixées dans l'ISO 22241 peuvent endommager de manière irréversible le système catalytique par blocage physique des pores, ou désactivation des centres actifs. La baisse d'activité du système de post-traitement SCR dû à l'inactivité des catalyseurs peut 1) entraîner une augmentation de l'émission des NOx et 2) provoquer des dommages secondaires au moteur lui-même du fait de l'augmentation de pression des gaz d'échappement.

## 2.2 Recommandation sur le système Qualité

Les participants de la chaîne de distribution sont encouragés à écrire toutes les opérations sous la forme de consignes opératoires selon le standard ISO 9001.
L'ensemble du personnel impliqué dans la production, la manipulation et la distribution doit être complètement familier avec les standards opérationnels pertinents, les règlements et recommandations donnés dans ce document et ils doivent être formés régulièrement. Ces formations doivent être documentées selon les standards ISO.

## 2.3 Exigences de qualité spécifique pour l'AUS 32

Les exigences de qualité pour l'AUS 32 sont définies dans le standard international ISO 22241 sous le titre "Moteur Diesel – *Agent de réduction des NOx AUS32"*. La norme ISO 22241 est constituée des parties suivantes :

- Partie 1 : Exigences de qualité
- Partie 2 : Méthodes de test
- Partie 3 : Manipulation, transport et stockage
- Partie 4 : Interface de remplissage

Les spécifications mentionnées dans cette norme doivent être maintenues depuis la distribution et tout au long de la chaine de distribution jusqu'à l'utilisateur final.

La norme peut être obtenue par :
ISO, Genève Suisse
www.iso.org

ou par les Organismes Nationaux de Normalisation.

# 3. Recommandations générales pour la chaine de distribution de l'AUS 32

## 3.1 Chaine de distribution - Logistique

Afin de maintenir la qualité sur l'ensemble de la chaîne de distribution, il faut respecter les exigences techniques et les procédures suivantes :

- Utilisation de matériaux compatibles avec l'AUS 32 (chapitre 3.2)
- Contrôle des conditions physiques pendant le stockage et le transport (chapitre 3.3)
- Durée de conservation (chapitre 3.4)
- Propreté des matériaux en contact avec l'AUS 32 (chapitre 3.5)
- Contrôle qualité par échantillonnage, analyses et monitoring (chapitre 4.4)
- Diffusion du produit et gestion des produits non conformes (chapitre 4.5)
- Traçabilité de l'AUS 32 (chapitre 5.1)
- Documentation (chapitre 5.2)
- Audits (chapitre 5.3)

## 3.2 Utilisation de matériaux compatibles avec l'AUS 32

Tous les matériaux utilisés en contact direct avec l'AUS 32, par exemple pour la construction de citernes ou de conteneurs y compris les tuyaux, soupapes et fixations pour le stockage, le transport et la manutention doivent être compatibles avec l'AUS 32 (Détails sur les matériaux recommandés : voir annexe 3).

Les matériaux utilisés pour les appareils d'échantillonnage ainsi que les boîtes et conteneurs de stockage d'échantillons doivent être compatibles avec les solutions d'urée.

## 3.3 Conditions physiques pendant le stockage et le transport

Pour éviter de nuire à la qualité de l'AUS 32 pendant le stockage et le transport, les conditions physiques suivantes doivent être respectées :

- Le stockage prolongé à une température supérieure à 25°C devrait être évité afin de maintenir la durée de conservation. Toutefois, une exposition temporaire à une température plus élevée n'affectera pas la qualité
- La température de stockage devrait être maintenue supérieure à -5°C pour prévenir la cristallisation de l'urée de l'AUS 32, qui débute à -11,5°C. Il est important de garder en mémoire que le volume d'AUS 32 solidifié est 7% plus important que celui de la solution d'AUS 32.
- Conteneurs bien fermés afin de protéger le conteneur ainsi que la solution de toute contamination.
- Tout stockage prolongé à plus de 25°C entraînera une hydrolyse accompagnée normalement de formation d'ammoniac et d'une augmentation de la pression, et réduit la durée de conservation.

## 3.4 Durée de conservation en fonction de la température

La durée de vie de l'AUS 32 est définie comme la période de temps débutant à la fin de la production du lot, durant laquelle ce produit, stocké dans des conditions spécifiques, reste dans les spécifications définies dans la norme ISO 22241-1:2006.

La durée de vie en fonction de la température moyenne du produit est donnée dans le tableau ci-dessous :

| Température moyenne du produit °C | Durée de vie minimale Mois |
|---|---|
| ≤ 10 | 36 |
| ≤ 25 | 18 |
| ≤ 30 | 12 |
| ≤ 35 | 6 |

Les principaux facteurs influençant la durée de vie dans ce tableau sont :

- température moyenne du produit
- l'alcalinité initiale de l'AUS 32
- différence d'évaporation entre un conteneur ventilé et non ventilé

Après l'expiration de la durée de vie, le lot doit être testé pour décider d'une utilisation ultérieure.

### 3.5 Propreté des surfaces en contact avec l'AUS 32

Toutes les surfaces en contact avec l'AUS 32 doivent être exemptes de matières étrangères telles que l'essence, le pétrole, les graisses, les détergents, la poussière et tout autre produit chimique ou naturel.
Avant la première utilisation avec de l'AUS 32, toutes les surfaces doivent être nettoyées et rincées à l'eau déminéralisée et à l'AUS 32 dans la dernière étape de nettoyage. L'utilisation d'eau du robinet pour le nettoyage devrait être évitée à cause de la concentration importante d'ions alcalins ou alcalino-terreux présents dans cette eau. Seulement dans le cas où de l'eau déminéralisée n'est pas disponible, l'eau du robinet peut être utilisée s'il s'ensuit un rinçage avec une quantité suffisante d'AUS 32. Dans le cas où des installations de stockage et de transport doivent être nettoyées, le résultat du nettoyage doit être vérifié de manière analytique en utilisant les méthodes spécifiées dans la norme ISO 22241-2, pour s'assurer que les éléments traces présents dans l'AUS 32 utilisé pour le dernier rinçage sont en dessous des spécifications.
L'utilisation de matériel non dédié doit être considérée comme un premier emploi. Les compartiments remplis d'AUS 32 doivent être scellés.

## 4. Libération de produit et contrôle de qualité par échantillonnage, analyses et suivi

### 4.1 Généralités

La qualité de l'AUS 32 prélevé à n'importe quel point de la chaine de distribution doit être conforme aux spécifications définies dans l'ISO 22241-1.

Tout AUS 32 mis sur le marché doit être traçable jusqu'au lot de production originel au moyen d'un numéro de lot unique, qui est fourni à l'étape suivante de la chaine de distribution.

Pour être libérés pour expédition et lors de leur réception à destination, tous les lots d'AUS 32 doivent être contrôlés selon les procédures décrites ci-dessous. Un lot est une quantité bien déterminée et traçable d'AUS 32 (voir également 5.1).
Ces contrôles doivent être dûment enregistrés et conservés dans les dossiers par chaque site de production, terminal, et négociant/sous-traitant.

Lors de chaque transfert d'AUS 32 des stocks de production et de stockage intermédiaire, la traçabilité des lots doit être garantie pour permettre un suivi convenable de la qualité du produit. Des consignes appropriées concernant le prélèvement et la conservation d'échantillons doivent être définies en interne et/ou être convenues par les différents partenaires impliqués.

Si la durée de conservation recommandée (voir chapitre 3.4) est dépassée à un point quelconque de la chaîne de distribution, le matériel doit être à nouveau testé avant toute utilisation.

Les paragraphes suivants décrivent les exigences minimales relatives à l'échantillonnage, les analyses/contrôles et le suivi des expéditions en vrac ou emballées.

Par ailleurs, les procédures de requalification en cas de manipulations intermédiaires (par ex. stockage en citerne intermédiaire, remplissage ou re-remplissage) sont également décrites.

## 4.2 Echantillonnage

En plus des instructions d'échantillonnage données dans l'ISO 22241-2, Annexe A, les règles suivantes s'appliquent à tout échantillonnage.

- Des instructions écrites pour l'échantillonnage doivent être disponibles, décrivant la façon dont les échantillons doivent être pris et conservés.
- Tous les échantillons doivent être représentatifs du lot à échantillonner. Par conséquent, les détails de la procédure d'échantillonnage doivent être adaptés au but de l'échantillonnage :
  1. Si l'objet de l'échantillonnage est la détermination de la qualité de l'AUS 32 dans un conteneur vrac, les deux ou trois premiers litres pris à la sortie doivent être rejetés.
  2. Si l'échantillonnage vise à déterminer la compatibilité de matériaux en contact direct avec l'AUS 32, l'élimination des deux ou trois premiers litres pris à la sortie du conteneur n'est pas appropriée.
  3. Si l'intention est de déterminer la qualité de l'AUS 32 à la sortie du pistolet de remplissage, la prise d'un échantillon à partir des trois premiers litres du volume livré est appropriée.
- Après le chargement d'un quelconque moyen de transport vrac, un échantillon doit être pris dans le conteneur rempli. Ceci doit être réalisé selon une procédure standard qui permet de s'assurer que l'échantillon est représentatif. Une analyse de cet échantillon doit être réalisée avant la livraison de l'AUS 32 si des moyens de transport non dédiés sont utilisés.
- Les échantillons de rétention, qui doivent être pris dans la chaine de distribution dès lors qu'il y a manipulation de vrac d'AUS 32, doivent être analysés seulement si un problème est identifié dans la chaine de distribution. Les échantillons doivent être conservés pendant au moins la durée de vie du volume d'AUS 32 dont il provient. Le stockage de l'échantillon doit se faire dans les conditions physiques mentionnées au 3.3.
- Pour les moyens de transport vrac dédiés, lorsqu'un précédent remplissage a été stocké dans des conditions physiques différentes des conditions décrites en 3.3, une analyse de l'échantillon est recommandée. Les échantillons doivent être étiquetés avec les informations suivantes : nom du produit, lot ou code de chargement, description de l'endroit où l'échantillon a été prélevé, date de l'échantillonnage.
- Les échantillons doivent être pris et conservés dans des flacons propres en PEHD ou tout autre matériau adéquat (cf. annexe 3). Les dispositifs et utilitaires utilisés pour l'échantillonnage doivent être propres et adéquats.
- La quantité minimum d'échantillon doit être d'un litre, c'est-à-dire le double de la quantité nécessaire pour une vérification complète des spécifications de l'AUS 32.

### 4.2.1 Echantillons d'IBC

Si des IBC dédiés sont remplis, il n'est pas nécessaire de procéder à l'échantillonnage des conteneurs remplis.

Si une série d'IBC non dédiés sont remplis à partir d'un lot précis d'AUS 32, un échantillon doit être prélevé dans le premier conteneur rempli selon une procédure standard et conservé comme échantillon de rétention.

### 4.2.2 Echantillons des petits conteneurs

Les petits conteneurs sont définis comme étant des fûts et des bidons. Afin d'éviter tout risque de contamination, l'utilisation de nouveaux conteneurs ou de conteneurs dédiés est fortement recommandée. Pendant le remplissage d'une série de petits conteneurs

d'AUS 32 provenant d'un lot particulier, un échantillon doit être prélevé dans le premier conteneur rempli selon une procédure standard et conservé comme échantillon de rétention.

### 4.2.3 Echantillons du vrac

Après avoir chargé un moyen de transport (bateau, camion citerne, conteneur Iso, wagon citerne), un échantillon doit être prélevé sur ce moyen de transport. Ceci doit être effectué selon une procédure standard qui assure que l'échantillon est représentatif. Pour les moyens de transport dédiés, une analyse de cet échantillon n'est pas nécessaire. Si un moyen de transport non dédié est utilisé, cet échantillon doit être testé (voir chapitre 4.1).

## 4.3 Tests

La qualité de chaque lot de production d'AUS 32 doit être vérifiée avant l'expédition pour la conformité avec les spécifications définies dans l'ISO 22241-1. Les résultats doivent être enregistrés et conservés sur les sites de production.

En cas de réclamation, les laboratoires compétents pour la vérification sont :

- ceux qui ont un système de management de la qualité, par exemple conformément à l'ISO 9001, ou
- ceux qui ont participé avec succès à un test international inter-laboratoire relatif à l'AUS 32 au cours des cinq dernières années, ou
- ceux certifiés par les autorités nationales.

## 4.4 Suivi, vérification des produits entrants en vrac ou en conteneur

Pour chaque lot, un certificat de qualité (par ex. certificat d'inspection 3.1 selon la norme EN10204 ou équivalent) doit être délivré par un laboratoire certifié selon les normes ISO de gestion de la qualité. Les méthodes destinées à définir les paramètres caractéristiques des produits comprennent des tests (déterminés dans la norme ISO 22241-1, voir annexe 2), qui permettent d'identifier clairement l'AUS 32 et de détecter toute trace éventuelle de contamination.
Les propriétés typiques à déterminer dans l'intérêt de l'identification du produit sont, par exemple, la densité de la solution et l'indice de réfraction. Un test minimal de contamination doit au moins consister en un contrôle visuel de la couleur de la solution, des particules en suspension et de son odeur. Ces tests doivent être effectués à chaque fois que l'AUS 32 est transféré d'un conteneur à un autre. Les principes des procédures de contrôle de qualité aux diverses phases de la chaîne de distribution sont détaillés ci-après.

Lorsque des produits en vrac sont réceptionnés à tout point de la chaîne de distribution, ils doivent être identifiés au moyen du contrôle de leur bordereau de livraison et certificats de qualité. Avant que le produit en vrac ne puisse être déchargé, il est nécessaire de l'analyser - selon une procédure standard – afin de l'identifier par ex. par la mesure de la densité et de l'indice de réfraction, si le conteneur n'a pas été scellé par le fournisseur. Si, à la suite de cette procédure, un quelconque doute subsistait concernant la qualité du produit, procédez comme indiqué au chapitre 3.7.

## 4.5 Libération du produit et gestion des produits non conformes

Les lots de produit sont libérés pour une utilisation ultérieure lorsque les résultats des tests sont totalement conformes aux spécifications de la norme. Si un quelconque paramètre ne correspond pas à la norme ou s'il y a le moindre doute quant à la qualité du produit, le lot doit être retenu et conservé séparément et correctement étiqueté. De plus amples investigations doivent alors être effectuées.
Si le produit s'avère ne pas être conforme aux spécifications de vente (par ex. contaminé et/ou mal étiqueté), il doit être étiqueté en conséquence et conservé séparément pour éviter toute introduction dans la chaîne de distribution.
Dans un tel cas, la qualité du produit doit être à nouveau contrôlée. Si les résultats de l'analyse l'exigent, le chargement, et éventuellement le lot tout entier, doit être refusé.

L'AUS 32 qui pour une raison ou une autre a été retourné, ne peut en aucun cas réintégrer la chaîne de distribution, sous réserve d'un contrôle de qualité qui doit être effectué permettant de s'assurer du respect de toutes les normes de qualité. Afin de minimiser le risque de ne pas constater la présence d'un contaminant non identifié, il est recommandé que de tels produits retournés soient dégradés en solution d'urée technique.

# 5. Exigences d'assurance qualité

## 5.1 Traçabilité et renouvellement d'agrément de l'AUS 32

Afin d'assurer la traçabilité du produit, spécialement dans les cas de mélange de lots, tous les opérateurs de la chaine de distribution doivent avoir un système en place permettant d'identifier les différents lots de produit. Tout chargement doit être correctement étiqueté avec le nom du produit et le numéro du lot.
En cas de perte d'informations dans la traçabilité, la quantité d'AUS 32 concernée doit être analysée selon l'ISO 22241-1 et un nouveau numéro de lot doit être donné.

## 5.2 Documentation

Toutes les procédures et tous les enregistrements de la chaîne de distribution, concernant la production, la livraison, le chargement, le stockage, l'échantillonnage, les tests, la libération et la manutention du produit doivent être documentés selon les directives de la norme de gestion de la qualité ISO 9001.
Les documents qualité doivent être conservés selon les dernières règles Européennes de responsabilité du fait du produit (les règles de l'UE exigent 10 ans). Les échantillons, sur lesquels se basent les documents qualité pour un lot donné, doivent être conservés à l'abri au moins pendant la durée de conservation du lot. Le stockage doit être assuré dans des conditions physiques adéquates (voir chapitre 3.3).

## 5.3 Audits

Toutes les parties impliquées de quelque façon que ce soit avec la chaîne de distribution de l'AUS 32 doivent se soumettre à des audits indépendants par des auditeurs certifiés ISO afin de déterminer et de documenter le fait que les règles et directives essentielles comprises dans ce document sont respectées. Il est recommandé que les producteurs d'AUS 32 exécutent régulièrement leurs propres audits, selon des procédures ISO déterminées, en aval de la chaîne de production. Si nécessaire, des mesures doivent être prises pour résoudre tout problème identifié. L'exécution correcte de tels plans d'action doit être contrôlée minutieusement et documentée selon la norme de gestion de la qualité ISO 9001.

# 6. Stockage en réservoir de l'AUS 32

## 6.1 Généralités

Les caractéristiques spécifiques du produit et les conditions physiques recommandées (voir chapitre 3.3) doivent être prises en compte pour s'assurer que la qualité de l'AUS 32 n'a pas diminué pendant le stockage et que la durée de conservation ne s'en voit pas réduite.

Pendant le remplissage du système de stockage en aval de la chaîne de distribution, ainsi que pendant le chargement ou le déchargement de camions citernes ou tout autre transfert de produit, des mesures doivent être prises pour éviter la contamination de l'AUS 32 par de la poussière ou de la saleté. Pour éviter toute contamination pendant le stockage, les réservoirs intermédiaires de stockage munis d'un évent doivent être équipés de systèmes de filtres à particules.

### 6.2 Design élémentaire et construction

L'ensemble du système de stockage, composé des réservoirs, flexibles, pompes, filtres, postes de remplissage, etc., doit être utilisé exclusivement pour l'AUS 32 afin d'éviter toute contamination croisée avec d'autres produits chimiques. Les installations de stockage de l'AUS 32 doivent être protégées de températures supérieures à 25°C et inférieures à -5°C. En particulier les installations de stockage extérieures et indépendantes qui doivent être isolées pour protéger l'AUS 32 de toute baisse de sa qualité. En fonction du climat local, les réservoirs doivent être équipés d'un système de chauffage et/ou de refroidissement. Le système de stockage des distributeurs, situé à tout point de la chaîne de distribution, doit se conformer à toutes les exigences du présent document.

#### 6.2.1 Matériaux de construction

Pour les matériaux de construction recommandés pour l'ensemble du système de stockage de l'AUS 32, reportez-vous à l'annexe 3.

#### 6.2.2 Revêtement

Comme alternative aux réservoirs en acier inoxydable, il est possible d'utiliser de l'acier enrichi en carbone recouvert d'un matériau compatible avec l'AUS 32 (voir annexe 3).

#### 6.2.3 Chauffage et isolation

La température de stockage ne doit pas dépasser 25°C pour l'AUS 32. Les effets des radiations solaires directes doivent être évités. En fonction du climat local, un système de chauffage ou d'isolation doit être utilisé. Les échangeurs de chaleur/refroidisseurs en contact avec le produit doivent être fabriqués à base d'acier inoxydable (voir annexe 3) et doivent de préférence être utilisés avec de l'eau. En cas d'utilisation de bobines de chauffage électriques ou d'échangeurs de chaleur à vapeur à haute pression en contact direct avec l'AUS 32 – la surchauffe locale doit être évitée à cause du potentiel de formation accrue d'ammoniac et de dioxyde de carbone.

### 6.3 Réglementations relatives aux réservoirs de stockage

Avant la première utilisation avec de l'AUS 32, tout système de stockage doit être nettoyé et finalement rincé avec de l'eau déminéralisée – ne pas utiliser d'eau du robinet ! – ou de l'AUS 32 jusqu'à ce qu'une proportion représentative de l'eau de rinçage usagée utilisée pour le nettoyage montre que le système est propre s'il a été testé selon la norme ISO 22241-1. Pendant le stockage de l'AUS 32, toutes les règles essentielles doivent être respectées, et un mode d'emploi doit être disponible pour les opérateurs. Des contrôles de qualité doivent être effectués selon le chapitre 3 du présent document.

### 6.4 Nettoyage et entretien

L'ensemble du nettoyage et de l'entretien des systèmes de stockage et de manutention de l'AUS 32 doit être effectué selon des procédures standard et doit être documenté par écrit. Toutes les tâches doivent être effectuées de manière à éviter toute contamination du produit. Avant tout redémarrage du matériel, celui-ci doit être rincé avec de l'AUS 32 selon les spécifications de vente.

## 7. Chargement de l'AUS 32

### 7.1 Généralités

L'AUS 32 n'est pas classé parmi les matières dangereuses. Il peut donc être chargé dans des camions citernes, des conteneurs, des wagons citernes, etc. sans risque spécifique, ni pour le personnel, ni pour l'environnement. Les systèmes et équipements utilisés pour le transport d'AUS 32 doivent être conçus et utilisés de manière à ce que la qualité du produit ne soit en aucun cas dégradée, et qu'aucun dommage ne puisse être causé, ni au personnel, ni à l'environnement.

### 7.2 Concept et design élémentaires

Le matériel de chargement à utiliser doit être spécifique à la manipulation de l'AUS 32 et doit être identifié en conséquence. La zone de chargement doit toujours être propre et toute forme de contamination potentielle de la solution doit être minimisée pendant le chargement. Tous les composants du système de chargement doivent être vidés, nettoyés et refermés après usage. Cette procédure est nécessaire de manière à éviter la contamination de l'AUS 32 par de la poussière ou toute autre substance étrangère. Ils doivent être refermés après chaque utilisation, manipulés et conservés de façon contrôlée de sorte à éviter tout usage impropre ou contamination.
Le chargement en lui-même doit être effectué dans une zone de chargement/déchargement qui est conforme aux lois nationales relatives aux ressources en eau.

### 7.3 Règles de chargement

Toutes les opérations de chargement doivent être rédigées selon l'Assurance Qualité sous la forme de consignes opératoires. Une check-list de chargement doit être utilisée, soit en version papier, soit en version électronique. Cette liste doit être signée conjointement par une personne responsable de la procédure de chargement et par le conducteur du camion et conservée soigneusement par le département de chargement. Une attention particulière est exigée de manière à éviter toute erreur lors du remplissage de l'AUS 32. Les vérifications suivantes doivent être considérées comme des exigences minimales :
- inspection visuelle de la propreté du matériel de transport, des accessoires et des systèmes ;
- propreté du matériel de chargement ;
- fonctionnement correct des raccords entre le matériel de chargement et le matériel de transport ;
- fermeture étanche de toutes les vannes et orifices après l'achèvement de la procédure de remplissage et le scellage du transport.

## 8. Transport en vrac de l'AUS 32

### 8.1 Généralités

Afin d'éviter tout type de contamination, il est nécessaire d'utiliser les normes d'assurance qualité les plus strictes pour le transport de l'AUS 32 en vrac. Pour cette raison, chaque transporteur doit certifier qu'il respectera ces normes strictes en termes de systèmes de gestion de qualité tels que celles de l'ISO 9001.
Les contrats avec les sociétés de transport doivent explicitement stipuler que les sous-traitants ne sont pas autorisés, sauf s'ils présentent eux-mêmes au producteur la preuve de l'application d'un système de gestion de qualité adéquat.
Le transfert d'AUS 32 d'un moyen de transport dans un autre est exclusivement autorisé si les procédures de nettoyage adéquates et les vérifications ont été effectuées selon le chapitre 4.2 et 6.4, afin d'éviter toute contamination. Si ceci n'est pas possible, cette solution doit être dégradée en solution d'urée technique.

### 8.2 Design élémentaire et construction

Tous les matériaux de construction y compris tous les joints d'étanchéité doivent être compatibles avec l'AUS 32 (voir annexe 3). Les orifices et flexibles doivent être conservés et protégés de telle manière que les impuretés environnantes ne puissent pas contaminer le produit en lui-même.

### 8.3 Chargement de produits précédents et simultanés

Les moyens de transport dédiés doivent être utilisés de manière standard pour le transport de l'AUS 32 afin de minimiser tout risque de contamination.

Si le moyen de transport n'a pas été exclusivement utilisé pour l'AUS 32, une procédure spéciale de nettoyage doit être appliquée, un certificat de propreté délivré par une société certifiée par l'EFTCO doit être présenté et la nature des trois derniers produits transportés doit être documentée et présentée avant le remplissage. En outre, l'orifice d'admission ou d'écoulement et l'intérieur de la citerne doivent être contrôlés de manière visuelle.

### 8.4 Nettoyage

Le nettoyage correct de tout moyen de transport est de la plus grande importance et avant tout chargement, tous les éléments du système qui pourraient entrer en contact avec de l'AUS 32 doivent être correctement nettoyés. Le processus de nettoyage et son résultat doivent être clairement documentés, la documentation étant conservée pour être présentée sur demande. Une attestation des opérations de nettoyage doit être présentée par écrit et il y a lieu d'indiquer la nature des trois dernières marchandises précédemment transportées. Les moyens de transport qui sont exclusivement utilisés pour le transport d'AUS 32 ne doivent pas être nettoyés avant le rechargement d'AUS 32, à condition que toutes les vannes, orifices et flexibles aient été fermés et maniés de manière adéquate, et que ceci ait été confirmé par une inspection visuelle au poste de remplissage.

## 9. Déchargement de l'AUS 32

### 9.1 Généralités

Tout déchargement et transfert d'AUS 32 d'un conteneur vers un autre doit être planifié de manière à ce que la qualité du produit reste assurée. Les recommandations formulées à la section 3 doivent être respectées.

### 9.2 Concept et design élémentaires

Le matériel de déchargement à utiliser doit être dédié à l'utilisation d'AUS 32 et doit être identifié en conséquence. Tous les composants du système de déchargement doivent être vidés, nettoyés et refermés après usage. Ceci est indispensable pour éviter la contamination de l'AUS 32 par de la poussière ou toute autre substance étrangère. Les flexibles doivent être fermés après chaque utilisation, manipulés et conservés de façon contrôlée de sorte à éviter tout usage impropre ou contamination.
Le déchargement en lui-même doit être effectué dans une zone qui est conforme aux lois nationales relatives aux ressources en eau.

### 9.3 Règles de déchargement

Seuls des conteneurs scellés peuvent être déchargés. Si un des sceaux est brisé ou manquant, le fournisseur doit être contacté immédiatement pour avis.
Toutes les opérations de déchargement en vrac – y compris les livraisons sur plusieurs sites – doivent être rédigées selon l'Assurance Qualité sous la forme de consignes opératoires.
Avant le déchargement, tous les flexibles et raccords doivent être contrôlés en vue de déceler tout défaut, problème ou vérifier la propreté. Le produit qui doit être déchargé doit être contrôlé pour une identification conforme aux documents de livraison et, si nécessaire, un échantillon doit être prélevé pour tout examen qui serait jugé utile. Si une quelconque irrégularité se présente, le déchargement doit être interrompu immédiatement, l'échantillon prélevé doit être analysé, et des actions complémentaires déterminées sur la base des résultats d'analyse.

### 9.4 Unités de distribution

Il est recommandé de nettoyer régulièrement tous les distributeurs afin d'en garantir un fonctionnement correct.

# 10. Emballage et remplissage de l'AUS 32

## 10.1 Conditions générales

Sur les sites où l'emballage et le remplissage de l'AUS 32 est assuré, des précautions adéquates doivent être prises pour éviter tout type de contamination de l'AUS 32.

## 10.2 Equipements en contact avec l'AUS 32

La totalité du matériel en contact direct avec l'AUS 32 (i.e. tuyauteries, flexibles, pompes, etc.) doit être conforme aux spécifications de l'annexe 3.

## 10.3 Spécifications des conteneurs

Le maniement de conteneurs vides (IBC, fûts, bidons) doit être considéré comme un élément important de la chaîne de distribution de l'AUS 32. Par conséquent, les règles suivantes doivent être strictement respectées :

1. chaque conteneur doit être étiqueté conformément au chapitre 5.1 de sorte qu'il puisse être tracé jusqu'au fournisseur ;
2. la propreté de l'intérieur du conteneur doit être contrôlée selon une procédure écrite ;
3. les conteneurs et les sceaux doivent être fabriqués à base de matériaux compatibles avec l'AUS 32 (voir annexe 3).

### 10.3.1 IBC/Fûts

L'AUS 32 peut également être livré dans des IBC, qui ont généralement un volume d'1m³ ou dans des fûts. Les IBC sont conçus comme des systèmes clos, qui empêchent toute contamination de l'AUS 32. Après remplissage, ces IBC doivent être scellés.

### 10.3.2 Petits conteneurs en plastique

Seuls des petits conteneurs jetables doivent être utilisés. Ceux-ci sont initialement prévus comme fourniture de secours pour les utilisateurs finaux à faibles besoins et pour les distributeurs intermédiaires et sont faciles à manier.

## 10.4 Equipements et procédures de déchargement

Le site de déchargement doit être facilement accessible par les moyens de transport. Un étiquetage correct et des raccords parfaits doivent être employés de manière à minimiser les possibilités d'erreurs et de contamination. Avant le déchargement, la qualité du produit doit être contrôlée si le conteneur n'est pas scellé (chapitre 9.3).

## 10.5 Systèmes d'emballage et de remplissage

Tout le matériel utilisé doit être spécifique à l'AUS 32. Les opérations d'emballage et de remplissage doivent avoir lieu dans un environnement propre. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter toute contamination de l'AUS 32.

## 10.6 Nettoyage

Les conteneurs dédiés peuvent être remplis sans nettoyage, à condition que les scellés des conteneurs n'aient pas été endommagés. Le nettoyage correct des conteneurs est de la plus grande importance et avant chaque chargement, tous les éléments du système qui ont pu entrer en contact avec l'AUS 32 doivent être nettoyés de manière adéquate. Lors de la phase de nettoyage finale, les IBC doivent être rincés avec de l'eau déminéralisée – ne pas utiliser d'eau du robinet ! – ou de l'AUS 32 et complètement vidés. La procédure de nettoyage doit être clairement documentée.

## 10.7 Etiquetage, échantillonnage, contrôle qualité et certificat d'analyse

Le numéro de lot et le numéro d'identification du conteneur doivent permettre la traçabilité complète jusqu'au lot de production originel et faire en sorte que l'opérateur, la date de remplissage et l'origine de l'AUS 32 puissent être déterminés.

## 10.8 Stockage de conteneurs

Le numéro de lot et le numéro d'identification du conteneur doivent permettre la traçabilité complète et faire en sorte que l'opérateur, la date de remplissage et l'origine de l'AUS 32 puissent être déterminés.

### 10.9 Chargement pour expédition

Le chargement des camions doit être effectué selon une check-list écrite qui doit être contrôlée à la fin de l'opération afin de supprimer toute erreur de chargement. La liste de vérification et des emballages doit être signée par la personne responsable des opérations.

## 11. Aspect environnementaux – Elimination des déchets

***Les informations suivantes sont seulement données à titre indicatif. Pour toute mise à jour, veuillez consulter les fiches techniques de vos fournisseurs.***

### 11.1 Propriétés de l'AUS 32

L'AUS 32 n'est pas classé selon la directive 67/548/EEC et le règlement CLP (CE) No 1272/2008.

#### 11.1.1 Aspects environnementaux sur l'eau et les sols

L'AUS 32 est classé comme composé à faible risque pour l'eau et les sols. Des informations supplémentaires sont disponibles auprès des producteurs d'AUS 32.

#### 11.1.2 Aspects environnementaux sur l'atmosphère

L'AUS 32 est une solution aqueuse. Si l'AUS 32 est utilisé comme indiqué dans le présent document, aucun impact sur l'atmosphère n'est envisageable. En cas d'incendie, les conteneurs d'AUS 32 doivent être refroidis par aspersion d'eau pour éviter une augmentation de la pression et une explosion du conteneur. À des températures élevées, l'AUS 32 se décompose rapidement pour former du dioxyde de carbone et de l'ammoniac.

### 11.2 Elimination des déchets

Les produits renversés doivent être transférés dans un conteneur adéquat par pompage ou par recouvrement par du matériel absorbant et transférés dans un conteneur pour décharge contrôlée. Les conteneurs doivent être correctement étiquetés afin d'éviter tout mélange avec l'AUS 32. Ne pas déverser dans l'eau de surface. Ne pas vider dans les égouts.
Contactez les autorités locales pour l'élimination des déchets. Pour le recyclage des produits inutilisés, contactez le producteur.
Les traces persistantes d'AUS 32 renversé peuvent être rincées à grande eau et évacuée dans l'égout.

Classification des déchets recommandée selon l'EWC (European Waste Catalogue) : 06 10 99 (résidus de fertilisants – déchets, inoffensifs)

Les déchets des procédures de nettoyage doivent être traités tels que des produits renversés.

## Annexe 1 – Fiche d'informations Produit – AUS 32

D'un point de vue chimique, l'AUS 32 est une solution aqueuse à 32,5% d'urée en poids. Le produit est d'une très grande pureté et sa qualité constante est assuré par la norme ISO 22241.

### 1. Données générales liées à l'AUS 32

| | |
|---|---|
| Composition chimique : | urée dans l'eau |
| Numéro CAS (urée): | 57-13-6 (CAS: Chemical Abstracts Service) |
| Numéro EINECS- (urée): | 200-315-5 |
| SYNONYMES COMMUNS (urée) : | Carbamide, Carbonyldiamide, Acide carbonique diamide<br>Allemand : Harnstoff,<br>Espagnol : Urea,<br>Français : Urée,<br>Latin : Carbamidum; Urea pura; Ureum. |

### 2. Caractéristiques physiques de l'AUS 32

| | |
|---|---|
| Solubilité de l'AUS 32 dans l'eau : | illimitée |
| Apparence : | Claire et incolore |
| Odeur : | aucune ou légèrement ammoniaquée |
| Point de cristallisation : | env. – 11,5 °C |
| Augmentation de volume de l'AUS 32 gelé | env. par 1,05 |
| Viscosité (à 25 °C) : | env. 1,4 mPa.s |
| Conductivité thermique (à 25 °C) : | env. 0,570 W/m K |
| Chaleur spécifique (à 25 °C) : | env. 3,40 kJ/kg K |
| Tension de surface : | min. 65 mN/m |

### 3. Classification / risques

| | |
|---|---|
| Classe de risque pour l'eau (Allemagne) : | 1 |
| Phrases R- / S- : | non applicable |
| Phrases H- / P- : | non applicable |
| Réglementation transport : | non classé |
| Risques : | Ne présente aucun risque sérieux aux humains, animaux, ou à l'environnement si utilisé correctement. L'AUS 32 n'est pas classé substance dangereuse selon la directive sur la classification européenne des produits. Toutefois, tout contact avec d'autres produits chimiques doit être évité, en particuliers les nitrates et les nitrites. |

## Annexe 2 – Spécifications de l'AUS 32, selon la norme ISO 22241-1

### Spécification :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Urée | 31,8 – 33,2 | | % en poids |
| Alcalinité en $NH_3$ | max. | 0,2 | % en poids |
| Biuret | max. | 0,3 | % en poids |
| Insolubles | max. | 20 | mg/kg |
| Aldéhydes | max. | 5 | mg/kg |
| Phosphate ($PO_4$)* | max. | 0,5 | mg/kg |
| Aluminium* | max. | 0,5 | mg/kg |
| Calcium* | max. | 0,5 | mg/kg |
| Fer* | max. | 0,5 | mg/kg |
| Cuivre* | max. | 0,2 | mg/kg |
| Zinc* | max. | 0,2 | mg/kg |
| Chrome* | max. | 0,2 | mg/kg |
| Nickel* | max. | 0,2 | mg/kg |
| Magnésium* | max. | 0,5 | mg/kg |
| Sodium* | max. | 0,5 | mg/kg |
| Potassium* | max. | 0,5 | mg/kg |
| Masse volumique à 20°C | 1087,0 – 1093,0 | | $kg/m^3$ |
| Indice de réfraction à 20°C | 1,3814 – 1,3843 | | (-) |
| Identité | Identique à la référence | | (-) |

Les méthodes analytiques sont définies dans la norme ISO 22241-2.

* Teneurs à vérifier de façon analytique avant utilisation pour les conteneurs non dédiés/équipements de remplissage en utilisant les méthodes spécifiées dans la norme ISO 22241-2.

## Annexe 3 – Compatibilité des matériaux

### Exemples de matériaux à utiliser en contact direct avec l'AUS 32

- Aciers austénitiques à alliage élevé de Cr-Ni et Cr-Ni-Mo, par exemple selon la norme EN 10088-1, EN 10088-2 et EN 10088-3 (c.à d. 1.4541 et 1.4571), ou acier inox 304 (S30400), 304L (S30403), 316 (S31600) et 316L (S31603) selon l'ASTM A240, ASTM A276 et ASTM A312
- Titane
- Alliages de Ni-Mo-Cr-Mn-Cu-Si-Fe, par exemple hastelloy c/c-276
- Polyéthylène, sans additifs
- Polypropylène, sans additifs
- Polyisobutylène, sans additifs
- Perfluoroalcoxyl alcane (PFA), sans additifs
- Polyfluoroéthylène (PFE), sans additifs
- Polyvinylidènefluoride (PVDF), sans additifs
- Polytétrafluoroéthylène (PTFE), sans additifs
- Copolymères de vinylidènefluorure and hexafluoropropylène, sans additifs

### Exemples de matériaux à ne pas utilisés en contact direct avec l'AUS 32

- Matériaux susceptibles de former des composes en réaction avec l'ammoniac, qui pourraient interférer de façon négative avec le système de conversion : aciers carbone, aciers carbone recouvert de zinc, fer doux
- Métaux non ferreux et alliages : cuivre, alliages de cuivre, zinc, plomb
- Soudures contenant du plomb, de l'argent, du zinc ou du cuivre
- Aluminium, alliages d'aluminium
- Magnésium, alliages de magnésium
- Plastiques ou métaux recouverts de nickel, recouverts électrochimiquement ou chimiquement

Tout autre matériau non repris dans cette annexe doit être testé pour évaluer sa résistance à la corrosion et ses influences possibles sur les spécifications de l'AUS 32 utilisé dans les tests de corrosion.

Les matériaux plastiques peuvent contenir diverses sortes d'additifs qui pourraient migrer dans la solution AUS 32. Pour cette raison, une attention particulière doit être prise pour tester la contamination de l'AUS 32 par des additifs des matériaux plastiques utilisés en contact direct avec l'AUS 32.

## Annexe 4 – Chargements précédents autorisés

Les moyens de transport dédiés sont définis comme suit :

Le compartiment est vide et le dernier chargement a été de l'AUS 32.

Les moyens de transport non-dédiés sont définies comme suit :

Tout autre moyen de transport.

Les moyens de transport non-dédiés sont autorisés seulement si ils ont été nettoyés minutieusement avant utilisation avec l'AUS 32 et

1. un certificat de propreté délivré par un organisme de nettoyage certifié EFTCO ou équivalent est présenté sur le site de remplissage avant le chargement. Ce certificat doit décrire le processus de nettoyage et la propreté,

2. le compartiment est vide (vérifier par l'ouverture des vannes) et

3. une inspection visuelle par le dessus révèle l'absence d'impuretés.

Si l'inspection visuelle révèle une non-conformité avec les exigences de propreté, le conteneur ne doit pas être rempli et doit être rejeté. Un nettoyage complémentaire ou un remplacement doit alors être réalisé.

Un échantillon pris dans ce conteneur rempli pour la première fois avec l'AUS 32 doit être analysé pour confirmer la conformité des éléments-trace avec les spécifications définies dans l'ISO 22241-1.

## Annexe 5 - AUS 32 Diagramme de flux logistique